

Cited Reference 3

(JP-A S49-042518/1974)

What is claimed is:

A process for producing titanium tetrachloride by supplying a raw titanium material and a reducing substance to a fluidized chlorinating furnace and introducing a chlorine-containing gas to chlorinate the raw titanium material at a temperature of 900 to 1100°C while being fluidized, characterized in that the chlorine-containing gas is introduced so that the superficial linear velocity of the gas in the furnace (based on the reaction temperature) becomes 5 to 20 cm/sec., and that the amount of the chlorine-containing gas is increased so that the superficial linear velocity of the gas can intermittently achieve a value 1.2 to 3 times larger than said superficial linear velocity (5 to 20 cm/sec.).

BEST AVAILABLE COPY

DIALOG(R)File 352:DERWENT WPI
(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

001185131

WPI Acc No: 1974-58991V/197433

Titanium tetrachloride fluid bed prodn - the loss of material reduced by lowering the linear velocity of reactive gases

Patent Assignee: ISHIHARA SANGYO KAISHA LTD (ISHH)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 49042518	A	19740422				197433 B

Priority Applications (No Type Date): JP 7286673 A 19720831

Abstract (Basic): JP 49042518 A

Fluidized Ti-contg. material and C are treated in a furnace with Cl-contg. gas (linear velocity 5-20 cm/sec.) at 900-1000 degrees C. The velocity is gradually increased to 1.2-3-fold. In an example, Ti material 32-200 mesh >99% contg. TiO₂ 96.3 and Fe₂O₃ 14% 28.0 and petr. coke 20-80 mesh >99% contg. 96-98% C 6.5 kg/hr. were introduced into a 40 diam. x 150 cm cylinder and treated with l/min Cl 197, O₂ 220, and N₂ 35 at 15.6 cm/sec velocity and 328, 34, and 59 at 25.9, resp., for 8 and 2 min, resp. Carry-over of the Ti material was 2.5% and 5.2% resp. Derwent Class: M25

(2000円)

特 許 願

昭和47年 8月31日

特許庁長官 三宅 幸夫 殿

1. 発明の名称 シンチ
四塩化チタンの製造方法
2. 発明者 山本トシユキ、山本マサヲ、山本マサヲ
住 所 (住所) 京都市東山区山科田ノ宮長本町10番地
氏 名 山本トシユキ (ほか2名)

3. 特許出願人

氏名

5,510,193

住 所

大阪市西区江野瀬本町1丁目11番地の1

氏 名

(035) 石田製鉄株式会社

取締役社長 三宅 幸夫

4. 代 理 人

氏名

住 所 (住所)

氏 名 (名称)

5. 添付書類の目録

- (1) 願書副本 1 通
- (2) 明細書 1 通
- (3) 通
- (4) 通

47 056673

明 細 書

1. 発明の名称 四塩化チタンの製造方法
2. 特許請求の範囲

従来四塩化チタン原料及び還元性物質を供給し、塩素含有ガスを導入して、900~1100℃で流動塩素化し四塩化チタンを製造する方法において、炉内のガスの空塔流速(反応温度基準)が8~20m/秒となるように塩素含有ガスを導入し、かつ間断的に空塔流速が前記温度の1.2~3倍の範囲内の値となるように塩素含有ガス導入量を増加させることを特徴とする四塩化チタンの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

含チタン原料を流動塩素化して四塩化チタンを製造する方法においては、チタン原料及び還元剤を炉に供給し、炉内に通常空塔流速約20m/秒程度以上の流速で塩素含有ガスを上向きに吹込んで、流動層を形成させながら反応をこなわせる。この方法では、生成する四塩化チ

① 日本国特許庁

公開特許公報

① 特開昭 49 - 42518

④ 公開日 昭49.(1974) 4.22

② 特願昭 47-86673

② 出願日 昭47.(1972) 8.31

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

⑤ 日本分類

7225 42

10 E11

7203 41

15 E2

タンを含む塩化物ガスが塩化チタンから抜き出されるときに、一部の含チタン原料が未反応のまま生成塩化物ガスに伴われて流動層からキャリーオーバーすることが避けにくく、工業的実用上問題となつている。

このキャリーオーバー現象をできるだけ少なくするためには、使用する含チタン原料は粒度分布の巾が小さく、粒度および密度が流動化適性にかなりものであることが要求される。現在一般に使用されている天然のルチル鉱石は、それ自体適性をもちた好ましい原料ではあるが、それでも反応進行に伴なり粒度変化などもあつて、キャリーオーバーの問題を完全に回避することはむづかしい。最近、天然ルチル鉱石の組成に伴つて、産出量の多い含チタン鉱石中のチタン分を富化し天然ルチル鉱に近い組成のチタン化合物を得て、これを代替使用する試みが行われているが、この場合はキャリーオーバー問題は更にやつかい問題となる。例えば含チタン鉱石を塩酸で浸出処理して鉄などの不純物

を除去して得られるチタン化合物は、通常流動塩素化用原料として通さない微粉状のもの、或は粗粒であつても比重が小さかつたり、反応工程での粉子の消耗や閉鎖のために流動化したりして、キャリーオーバー現象を防ぐことがむづかしいものが多い。また、含チタン鉄鉱中の鉄分を選択的に塩素化して除去することによつて得られるチタン化合物も同様の問題をもっている。

このように、チタン原料の流動塩素化においては、多かれ少なかれ未反応チタン原料のキャリーオーバーの問題があり、そのために流動塩素化条件が制約され、原料の種類及び性状が制限され、更には収率の低下をきたしたりする。

本発明者等は、前記チタン化合物を含む広範囲のチタン原料を用いてキャリーオーバーを最少限に抑えることのできる流動塩素化条件を見出すべく、塩化炉内のガス速度の可及的に低い領域で操業することについて検討を進めた。その結果、ガス速度が空塔線速度20cm/秒以下と

いつた低い範囲のものであるときはキャリーオーバーを顕著に抑制することができるものの、炉内流動部に閉鎖等の好ましくない現象が発生し、それが前記低ガス速度での操業時間の経過とともに増大し、一定時間後には操業不能になる恐れもあることを確認した。そして前記ガス速度の低い領域での操業に限界が生ずる前に炉内部のガス速度を高めて流動層が強い流動状態になるように塩素含有ガス量を間歇的に変化させることにより、このような好ましくない現象を抑制できること、それによつてガス速度の低い領域での反応を主体として操業しキャリーオーバーを抑制しながら連続的に高収率で四塩化チタンを製造できることを見出した。

すなわち、本発明は流動塩化炉にチタン原料及び還元性物質を供給し、塩素含有ガスを導入して900~1100℃で流動塩素化し四塩化チタンを製造する方法において、炉内のガスの空塔線速度(反応温度基準)が5~20cm/秒となるように塩素含有ガスを導入し、かつ間歇的に空塔

線速度が前記速度の1.2~3倍の範囲内の値となるように塩素含有ガス導入量を増加させることを特徴とする四塩化チタンの製造方法である。

本発明においては、チタン原料及び還元性物質を塩化炉内に供給し、炉下部より塩素含有ガスを通常は空塔線速度5~20cm/秒の低速度で導入してチタン原料を流動化し900~1100℃で塩素化反応させる。従つてチタン原料としては天然のルチル鉱石の他に各種チタン化合物が広く用いることができる。これらは比較的粗粒のものが好ましいが、一部微粉を含んでいることを防げない。還元性物質としては反応8~100メッシュ(タイラー基準、以下同じ)程度の不脱、コークス等の固体炭素質還元剤が用いられる。流動塩素化には塩素含有ガスが用いられるが、このガスは塩素と、必要に応じて酸素、空気、その他の不活性ガスを含んだものである。

流動化ガスをこのような低速度にすると、炉内で原料が閉鎖したり偏在したりするが、本発明においては間歇的に高速度で塩素含有ガスを

導入してこれらを未然に防ぐことができる。すなわち本発明においては、炉内での流動化ガスの空塔線速度が間歇的に20~40cm/秒程度は前記定常速度の1.2~3倍の範囲の適当な値となるように、塩素含有ガス導入量を変化させる。定常の低ガス速度領域と間歇的な高ガス速度領域とのサイクルは、流動塩化炉の大きさ、反応温度、チタン原料の種類等の相違により異なり一概にいえないが、一般に高ガス速度0.5~5分と低ガス速度3~30分、適宜しくは高ガス速度1分~3分と低ガス速度5分~15分とし、適当なサイクルを設定して反応する。炉内のガス速度を間歇的に変えるには通常おこなわれる各種の手段を採用できるが、例えば後記実施例に示けるが如く炉へのガス導入管に取り弁と電磁弁をもつバイパスとを設けて該電磁弁を開閉することによりガス流量を変化させる方法が推奨される。

本発明の塩素化反応は、主として低いガス速度、すなわち炉内のガスの空塔線速度が5~20

cm/秒で行なわれるので、キャリーオーバーする未反応物を少なくすることができ、また反応含有ガスの炉内滞留時間が長くなり、比較的低い温度範囲でも塩素化反応の効率を高めることができる。

図は実施例1において用いた装置の説明図である。1は流動化炉であり、この上部にチタン原料用ホッパー2及び還元性物質用ホッパー3が取り付けられており、チタン原料及び還元性物質はそれぞれスクリーフィーダー4及び5を通じて、流動化炉1中に導入される。流動化炉1にて生成する反応生成物及び未反応物は導管6を通過してサイクロン7中に導かれる。サイクロン7では未反応物または固体化チタン以外の生成物、例えば固体の塩化鉄等が分離され導管9に導かれる。固体化チタンを含むガスは導管8を通過して、次の冷却、精製系に送られる。

一方流動化炉1下部には導管10を通して塩素、酸素及び窒素が導入される。塩素導入用の

導管16には弁18が、酸素導入用の導管16には弁19が、窒素導入用の導管17には弁20がそれぞれついており導管10に接続している。導管10には弁12が付いており、弁13と電磁弁14とが付いている導管11のバイパスをもっている。

表1～3は、実施例1において用いたチタン原料及び還元性物質の組成性状を示す。なお、本明細書中における密度は100 mmHgメスシリンダーに充填した粉状体の重量(%)を測定し、これを100で割った値である。

表1 チタン原料(浸漬法によるチタン酸化物)

TiO ₂	Fe ₂ O ₃	密度	性状
96.3%	1.4%	1.75g/cm ³	32~200メッシュのもの 99%以上

表2 チタン原料(天然ルチル鉱石)

TiO ₂	Fe ₂ O ₃	密度	性状
94%	0.6%	2.65g/cm ³	40~200メッシュのもの 99%以上

表3 還元性物質(石油コークス)

炭素分	密度	性状
96~98%	0.97g/cm ³	20~80メッシュのもの 99%以上

実施例1

図に示すような装置において、内径40 cm、高さ180 cmの塩化炉に表2に記載のチタン原料をホッパー2及びスクリーフィーダー4を通して、また表3に記載の石油コークスをホッパー3及びスクリーフィーダー5を通してそれぞれ25.0 kg/時及び6.5 kg/時の割合で供給した。

一方バルブ12、13、18、19及び20の開閉程度を、電磁バルブ14を閉じた場合の塩化炉内のガスの空塔流速が15.5 cm/秒でしかも導入量が塩素197 L/分、酸素20 L/分となるように、また電磁バルブ14を開いた場合の空塔流速が25.9 cm/秒でしかも導入量が塩素328 L/分、酸素34 L/分、窒素59 L/分となるように設定し、電磁バルブ14を8分間閉じて2分間開くよう

作動させて、塩素化ガスを導入し、連続的に塩素化反応をこなつた。この結果、サイクロン7で捕集された未反応チタン原料(キャリーオーバー量)は塩化炉1内に導入したチタン原料に対して2.5%にすぎなかつた。また塩化炉内での焼結は起らず、反応温度約1000℃にて連続的に固体化チタンを製造することができた。

他方、比較のために同じ条件で電磁弁14を開いたまま連続したところ、キャリーオーバー量は5.2%であつた。また電磁弁14を閉じたまま連続したところ、キャリーオーバー量は少なくなつたが、塩化炉1内での部分焼結が起つて長時間の運転が不可能であつた。

実施例2

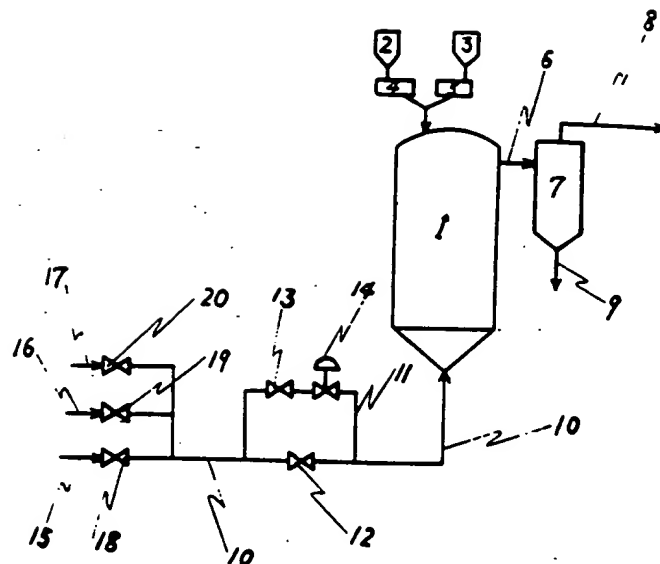
実施例1と同じ装置を用い、表1に記載のチタン原料を20.0 kg/時、表3に記載の還元性物質を5.3 kg/時の割合で塩化炉1に供給した。また同様にバルブ12、13、18、19及び20の開閉程度を予め設定し、電磁バルブ14を閉じた場合はガスの空塔流速が13.5 cm/秒でしかも

導入量が塩素 170 g/分、酸素 17 g/分、窒素 30 g/分となるように、また電磁バルブ 14 を開いた場合は、前記流速が 20.8 cm/秒で、しかも導入量が塩素 262 g/分、酸素 27 g/分、窒素 47 g/分となるようにし、電磁バルブ 14 を 10 分間閉じて 3 分 30 秒開くよう作動させて、塩素化ガスを導入し、連続的に塩素化反応をこなつた。この結果、サイクロン 7 で選別された未反応チタン原料は供給チタン原料に対して僅か 2.1 % であつた。生成した四塩化チタンは導管 8、サイクロン 7、導管 9 を通つて次の冷却精製系に導かれた。

4. 図面の図面を説明

図は実施例に於いて用いた装置の説明図で、本発明の実施態様の一例を示す。

- | | |
|--------------|--------------|
| 1 促進塩化炉 | 2 チタン原料用ホッパー |
| 3 還元性物質用ホッパー | 4 スクリューフィーダー |
| 7 サイクロン | 10 塩素化ガス導入管 |
| 14 電磁弁 | |



特許出願人 石原重業株式会社

5. 前記以外の発明者

住所	〒545 大阪府堺市浜寺元町1丁目66番地
氏名	森田 俊 明
住所	〒427 静岡県浜松市野村町221番地
氏名	中村 忠 義

Partial English translation of cited Reference 3

(JP-A S49-042518/1974)

What is claimed is:

A process for producing titanium tetrachloride by supplying a raw titanium material and a reducing substance to a fluidized chlorinating furnace and introducing a chlorine-containing gas to chlorinate the raw titanium material at a temperature of 900 to 1100°C while being fluidized, characterized in that the chlorine-containing gas is introduced so that the superficial linear velocity of the gas in the furnace (based on the reaction temperature) becomes 5 to 20 cm/sec., and that the amount of the chlorine-containing gas is increased so that the superficial linear velocity of the gas can intermittently achieve a value 1.2 to 3 times larger than said superficial linear velocity (5 to 20 cm/sec.).

(3000円)

特 許 願

昭和49年 8月31日

特許庁長官 三宅 幸夫 殿

1. 発明の名称 炭素化チタンの製造方法
2. 発明者 炭素化チタン株式会社
 (住所) 東京都東山区山崎町ノ宮泉水町10番地
 氏名 山崎 幸夫 (ほか3名)

3. 特許代理人

氏名

[5] 501-9111

住所

大阪山崎町山崎町丁11番地の1

氏名

(355) 石原 重雄 氏

取締役社長 三宅 幸夫

4. 代理人

氏名

[1] 111

住所(別冊)

氏名(別冊)

5. 送付書類の目録

- (1) 願書原本 1 通
- (2) 明細書 1 通
- (3) 1 通
- (4) 1 通

47 066073

明 細 書

1. 発明の名称 炭素化チタンの製造方法

2. 特許請求の範囲

炭素化チタンにチタン原料及び還元性物質を供給し、炭素含有ガスを導入して、900~1100℃で炭素化反応し炭素化チタンを製造する方法において、炉内のガスの空塔流速(反応温度基準)が5~20m/秒となるように炭素含有ガスを導入し、かつ同程度の空塔流速が前記温度の1.2~3倍の焼成炉内の値となるように炭素含有ガス導入量を増加させることを特徴とする炭素化チタンの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

炭素化チタン原料を炭素化して炭素化チタンを製造する方法においては、チタン原料及び還元剤を炉に供給し、炉内に適当な空塔流速の20m/秒程度以上の流速で炭素含有ガスを上向きに吹込んで、炭素化反応を促進させながら反応をかわせる。この方法では、生成する炭素化チ

① 日本国特許庁

公開特許公報

①特開昭 49-42518

④公開日 昭49.(1974) 4.22

⑦特願昭 47-86673

②出願日 昭47.(1972) 8.31

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

⑤日本分類

7225 42

10 E11

7203 41

15 E2

タンを含む炭化物ガスが炭化炉上部から吸き出されるときに、一部の含チタン原料が未反応のまま生成炭化物ガスに伴われて炭化炉からキャリーオーバーすることが避けにくく、工業的製造上問題となつてゐる。

このキャリーオーバー現象をできるだけ少なくするためには、使用する含チタン原料は粒度分布の巾が小さく、粒度および密度が炭化炉にかなりものであることが要求される。現在一般に使用されている天然のルチル鉱石は、それ自体炭化炉をもつた好ましい原料ではあるが、それでも反応進行に伴う粒度変化などもあつて、キャリーオーバーの問題を完全に回避することはむづかしい。最近、天然ルチル鉱石の製造に伴つて、産出量の多い含チタン炭化物中のチタン分を富化し天然ルチル鉱石に近い組成のチタン炭化物を得て、これを代替使用する試みがあるが、この場合はキャリーオーバー問題は更にやつかい問題となる。例えば含チタン炭化物を炭化して炭化炉に吸着して炭などの不純物

を除去して得られるチタン酸化物は、通常絶熱
絶電化用原料として適さない微粉状のもの、或
は結晶であるとしても比重が小さかつたり、反圧工
作での型子の消耗や腐蝕のために微粉化したり
して、キャリアオーバー損傷を防ぐことがむづ
かしいものが多い。また、含チタン酸塩中の酸
分を過熱的に加水分解して除去することによつて
得られるチタン酸化物も同様の問題をもっている。

このように、チタン原料の従来製造法にかいては、多かれ少なかれ未反応チタン原料のキャリーオーバーの問題があり、そのために製造過程で発生した残渣が回収され、原料の再制及び性状が制御され、更には収率の低下をきたしたりする。

不発明者等は、前記チタン酸結晶を含む広範囲のチタン原料を用いてキヤリーオーバーを最少値に抑えることのできる焼結温度化条件を見出すべく、焼結炉内のガス組成の可及的に低い領域で焼結することについて検討を進めた。その結果、ガス速度が平均値速度 20 cm/秒以下と

燃焼速度が着火速度の1.2～5倍の燃焼域の値となるように燃焼含有ガス導入量を増加させることを特徴とする可燃性化タンの製造方法である。

不発明において、チタン原料及び還元性物質を塩化伊内に供給し、伊下部より塩素含有ガスを通常は空塔通過数5~20m/秒の低速度で導入してチタン原料を体酸化し900~1100℃で塩素化反応させる。従つてチタン原料としては天然のルチル塩石の他に各種チタン酸化物が広く用いることができる。これらは比較的粗製のもので好ましいが、一般微粉を含んでいることを防げない。還元性物質としては炭酸Fe~100メッシュ(タイラー基準、以下同じ)程度の不炭、コーラス等の細体炭素質還元剤が用いられる。従来塩素化には塩素含有ガスが用いられるが、このガスは塩素と、必要に応じて酸素、空気、その他の不活性ガスを含んだものである。

炭酸ガスをおよそこの様な状態にすると、炉内で原料が乾燥したり焼成したりするが、本発明においては、炭酸ガスは炭酸ガスで炭酸ガス

特開昭49-42518 の
いつた低い燃焼率のものであるときはキャリー-
オーバーを顕著に抑制することができるとの、
尹内燃機部に燃焼室の好ましくない現象が発生
し、それが高圧低ガス通過度での燃焼時間の延
滞とともに増大し、一定時間後には燃焼不能に
なる恐れもあることを指摘した。そして高圧ガ
ス通過度の低い負荷での燃焼に燃焼が生ずる前に
尹内燃のガス通過度を高めて燃焼層が低い燃焼状
態になるように燃焼室のガス量を調整的に変化
させることにより、このような好ましくない現
象を抑制できること、それによつてガス通過度
の低い負荷での反転を正体として燃焼しキャリー-
オーバーを抑制しながら連続的に高燃率で燃焼
システムを調整できることを見出した。

すなわち、本発明は炭酸塩化チタン原料及び還元性物質を供給し、塩素含有ガスを導入して900~1100℃で炭酸塩化チタンを還元して四塩化チタンを製造する方法において、炉内のガスの空塔速度（反応速度係数）が8~20m/秒となるように塩素含有ガスを導入し、かつ同様に空塔

導入してこれらを連続に防ぐことができる。すなわち本発明においては、炉内での炭酸ガスおよび窒素ガス温度が同様に20~40℃/秒程度に一定温度の1.5~3倍の範囲の温度を恒とするように、温度含有ガス導入管を変化させる。一定の低ガス温度領域と同様の高ガス温度領域とのサイクルは、炭酸ガス炉の大きさ、反応温度、チタン原料の種類等の相違により異なり一概にいえませんが、一般に高ガス温度0.5~5分と低ガス温度5~30分、速ましくは高ガス温度1分~3分と低ガス温度8分~18分とし、適当なサイクルを設定して反復する。炉内のガス温度を同様に受けるには適当なかわれる各種の手段を適用できるが、例えば後記実施例に示けるが細く炉へのガス導入管に絞り弁と電磁弁をもつパイプとを設けて該電磁弁を開閉することによりガス流量を変化させる方法が推奨される。

本発明の触媒化反応は、主としてせいガス速度、すなわち炉内のガスの空ろ線速度が5~20

特開2001-42518 国

cm/秒で行なわれるので、キャリアオーバーする炭反応物を少なくすることができ、また反応含有ガスの炉内滞留時間が長くなり、比較的低い温度範囲でも炭素化反応の効率を高めることができる。

図は後記実施例において用いた装置の概略図である。1は炭素化炉であり、この上部にチタン原料用ホッパー3及び還元性物質用ホッパー5が取り付けられており、チタン原料及び還元性物質はそれぞれスクリューフィーダー4及び6を通じて、炭素化炉1中に導入される。炭素化炉1にて生成する炭素化炭素物及び炭素物質は導管8を流れてサイクロン7中に導かれる。サイクロン7では炭素化炭素物または炭素化チタン以外の炭素物質例えば固体の炭素酸等が分離され導管9に導かれる。炭素化チタンを含むガスは導管8を流れて、次の冷却、精製系に送られる。

一方炭素化炉1下部には導管10を通して還元、酸化及び窒素が導入される。還元導入用の

導管18には弁18が、酸化導入用の導管19には弁19が、窒素導入用の導管17には弁20がそれぞれついている。導管10には弁12が付いており、弁13と電磁弁14とが付いている導管11のバイパスをもっている。

図1～3は、実施例において用いたチタン原料及び還元性物質の組成を示す。なお、本明細書中における重量比は100質量パーセントに充満した粉砕体の重量比を規定し、これを100で割った値である。

表1 チタン原料(炭素化によるチタン炭化物)

TiO ₂	Fe ₂ O ₃	重量比	組成
94.5%	1.4%	1.73g/cm ³	35~500 μmのもの 99.5%以上

表2 チタン原料(天然ルチル石)

TiO ₂	Fe ₂ O ₃	重量比	組成
94.5%	0.6%	2.65g/cm ³	45~500 μmのもの 99.5%以上

表3 還元性物質(石炭コークス)

炭素分	重量比	組成
96~98%	0.97g/cm ³	30~50 μmのもの 99.5%以上

実施例1

図に示すような装置において、内径40mm、高さ150mmの炭化炉1に表1に記載のチタン原料をホッパー3及びスクリューフィーダー4を通して、また表3に記載の石炭コークスをホッパー5及びスクリューフィーダー6を通してそれぞれ38.0kg/時及び6.8kg/時の割合で供給した。

一方バルブ12、13、15、19及び20の開口を閉じ、電磁弁14を開じた場合の炭化炉内のガスの空塔流速が1.8cm/秒でしかも導入量が還元19.4分、酸化20.4分となるように、また電磁弁14を開じた場合の炭化炉内のガスの空塔流速が25.9cm/秒でしかも導入量が還元33.4分、酸化34.4分となるように設定し、電磁弁14を8分間閉じて2分間開くよう

作動させて、還元化ガスを導入し、連続的に炭素化反応を繰り返した。この結果、サイクロン7で分離された炭素化チタン原料(キャリアオーバー)は炭化炉1内に導入したチタン原料に対して2.5%にすぎなかった。また炭化炉内の温度は低下せず、反応温度約1000℃にて連続的に炭素化チタンを製造することができた。

一方、比較のために同じ条件で電磁弁14を開いたまま連続したところ、キャリアオーバー量は5.5%であった。また電磁弁14を開じたまま連続したところ、キャリアオーバー量は少なかったが、炭化炉1内での滞留時間が短くて炭素化の効率が不可視であった。

実施例2

図1と同じ装置を用い、表1に記載のチタン原料を38.0kg/時、表3に記載の還元性物質を6.8kg/時の割合で炭化炉1に供給した。また同様にバルブ12、13、15、19及び20の開口を閉じ、電磁弁14を開じた場合はガスの空塔流速が1.8cm/秒でしかも

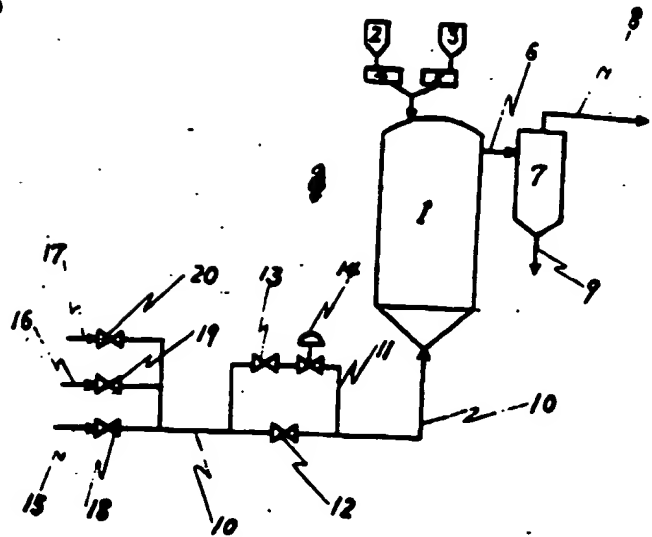
特開昭49-42518 (4)

導入量が流量 170 L/分、流量 17 L/分、流量 30 L/分となるように、また電機ポンプ 14 を開いた場合は、前記流量が 20.8 m/秒で、しかも導入量が流量 262 L/分、流量 27 L/分、流量 47 L/分となるようにし、電機ポンプ 14 を 10 分間閉じて 8 分 30 秒開くよう作動させて、還元化ガスを導入し、通気的に還元化反応をさせた。この結果、タイタロン 7 で還元された未反応チタン原料は供給チタン原料に対して僅か 2.1 多であつた。生成した還元化チタンは導管 8、タイタロン 7、導管 9 を通つて次の冷却装置に送られた。

4. 図面の簡単な説明

図は実施例において用いた装置の概略図で、本発明の装置態様の一例を示す。

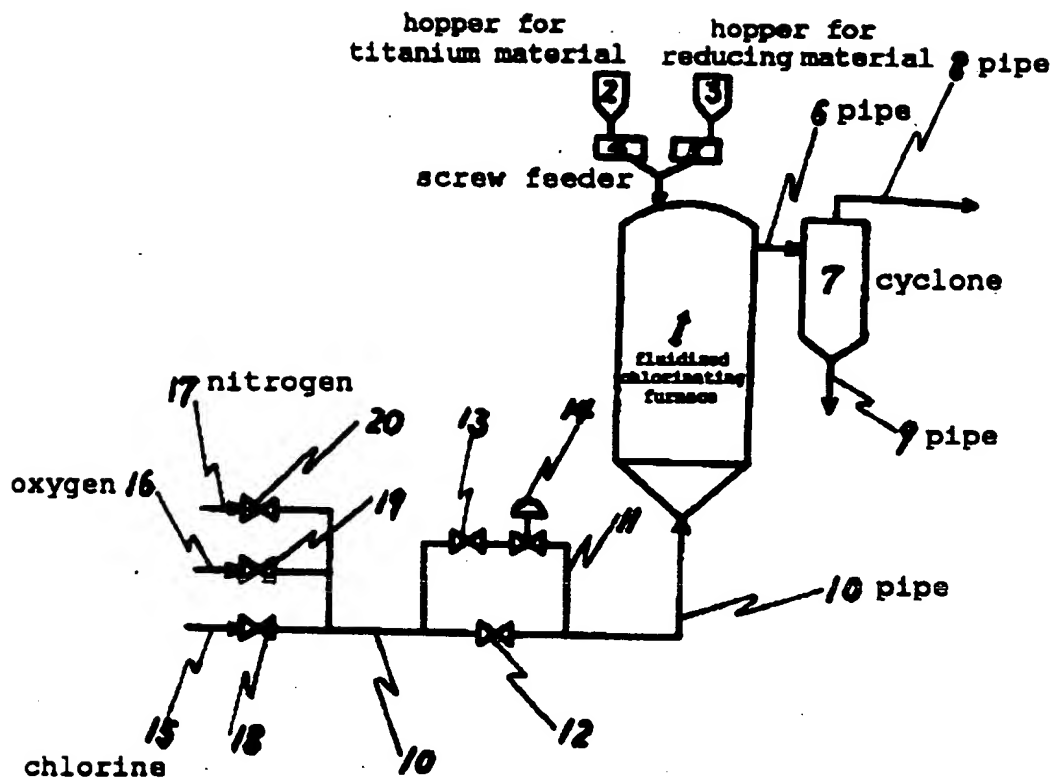
- | | |
|--------------|--------------|
| 1 還元炉 | 2 チタン原料用ホッパー |
| 3 還元性物質用ホッパー | 4 スタリム-フィーダー |
| 5 タイタロン | 10 還元化ガス導入管 |
| 14 電機ポンプ | |



特許出願人 石原重機株式会社

5. 記載以外の発明者

住所	大阪府大阪市東区1丁目6番地
氏名	石原 重機
住所	大阪府大阪市東区1丁目6番地
氏名	石原 重機



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images problems checked, please do not report the problems to the IFW Image Problem Mailbox